

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

#5

PATENT
81784.0025

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of:

Toshio NAKAKUKI, et al.

Serial No: 09/512,754

Filed: February 25, 2000

For: SOLID-STATE IMAGE APPARATUS



Art Unit: 2775

Examiner: Not assigned

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail in an envelope addressed to:

Assistant Commissioner for Patents
Washington D.C. 20231, on

June 23, 2000

Date of Deposit

Louis A. Mok

Attn:

Signature

6/23/00

Date

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Dear Sir:

Enclosed herewith is a certified copy of Japanese patent application No. 11-050741 which was filed February 26, 1999, from which priority is claimed under 35 U.S.C. § 119 and Rule 55.

Acknowledgment of the priority document(s) is respectfully requested to ensure that the subject information appears on the printed patent.

Respectfully submitted,

HOGAN & HARTSON L.L.P.

By:

Louis A. Mok

Registration No. 22,585

Attorney for Applicant(s)

Date: June 23, 2000

500 South Grand Avenue, Suite 1900

Los Angeles, California 90071

Telephone: 213-337-6700

Facsimile: 213-337-6701

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 2月26日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第050741号

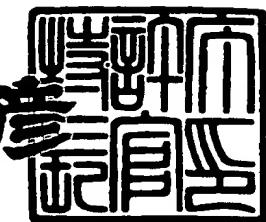
出願人
Applicant(s):

三洋電機株式会社

2000年 2月14日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆



出証番号 出証特2000-3006724

【書類名】 特許願
【整理番号】 KIB0991010
【提出日】 平成11年 2月26日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 H04N 5/335
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 中莖 俊朗
【発明者】
【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
【氏名】 中井 智通
【特許出願人】
【識別番号】 000001889
【氏名又は名称】 三洋電機株式会社
【代表者】 近藤 定男
【代理人】
【識別番号】 100076794
【弁理士】
【氏名又は名称】 安富 耕二
【連絡先】 03-5684-3268 知的財産部駐在
【選任した代理人】
【識別番号】 100107906
【弁理士】
【氏名又は名称】 須藤 克彦
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 013033
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9702954

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
 【発明の名称】 固体撮像装置
 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の受光画素が行列配置され、受光した被写体画像に応じた情報電荷を蓄積する固体撮像素子と、上記固体撮像素子の各受光画素に蓄積される情報電荷を一旦排出した後、所定の期間を経過して再度蓄積される情報電荷を転送出力して情報電荷に従う画像信号を得る駆動回路と、上記画像信号のレベルを一定の周期で判定し、その判定結果に応答して増減する第1の露光情報を生成する第1の露光情報生成回路と、上記画像信号のレベルに基づいて第2の露光情報を算出する第2の露光情報生成回路と、上記第1の露光情報または上記第2の露光情報の何れか一方を選択して取り出す選択回路と、上記選択回路で取り出された露光情報に基づいて、上記駆動回路の情報電荷の排出タイミング及び読み出しタイミングを設定するタイミング制御回路と、を備え、上記選択回路は、所定の期間に上記第2の露光情報を選択した後に、上記第1の露光情報を選択することを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 上記選択回路は、電源の立ち上げに応答して、所定の期間に上記第2の露光情報を選択することを特徴とする請求項1に記載の固体撮像装置。

【請求項3】 上記選択回路は、任意のタイミングで与えられるトリガに応答して、所定の期間に上記第2の露光情報を選択することを特徴とする請求項1に記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、露光制御機能を有する固体撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図3は、CCDイメージセンサを用いた撮像装置の構成を示すブロック図であり、図4は、その動作を説明するタイミング図である。

【0003】

CCDイメージセンサ1は、複数の受光画素、複数の垂直転送レジスタ及び通常1つの水平シフトレジスタを有している。複数の受光画素は、受光面に一定の間隔で行列配置され、それぞれ受光した被写体画像に対応して情報電荷を発生して蓄積する。複数の垂直シフトレジスタは、受光画素の各列に対応して配置され、各受光画素に蓄積された情報電荷を取り込んで、順次垂直方向へ転送する。そして、水平シフトレジスタは、垂直シフトレジスタの出力側に配置され、複数の垂直シフトレジスタから転送出力される情報電荷を受け取り、1行単位で転送出力する。これにより、各受光画素に蓄積された情報電荷量に応じて電圧値を変化させる画像信号Yが出力される。

【0004】

駆動回路2は、後述するタイミング制御回路3からの各種同期信号VD、HDに応答し、CCD1の各シフトレジスタに対して各種の転送クロックを供給する。例えば、垂直同期信号VDに応答してフレーム転送クロック ϕF を生成し、このクロック ϕF を垂直シフトレジスタに供給することにより、垂直走査期間毎に、複数の受光画素に蓄積される情報電荷を垂直シフトレジスタに取り込む。また、水平同期信号HDに応答して蓄積転送クロック ϕS 及び水平転送クロック ϕH を生成し、垂直シフトレジスタ及び水平シフトレジスタに供給することにより、垂直シフトレジスタに取り込まれた情報電荷を1行単位で水平シフトレジスタを介して転送出力する。また、駆動回路2は、タイミング制御回路3からのシャッタタイミング信号STに応答して排出クロック ϕD を生成し、CCD1の不要電荷排出用のドレン領域に供給する。これにより、CCD1の受光画素に蓄積された情報電荷を全てドレン領域へ排出することができる。この排出クロック ϕD の終わりのタイミングからフレーム転送クロック ϕF の始まりのタイミングまでの時間Lが、CCD1における情報電荷の蓄積期間、いわゆる露光時間となる。

【0005】

タイミング制御回路3は、一定周期の基準クロックCKを分周することにより、CCD1の垂直走査のタイミングを決定する垂直同期信号VDと水平走査のタイミングを決定する水平同期信号HDとを生成する。例えば、NTSC方式に準

拡する場合、14.32MHzの基準クロックCKを910分周することで水平同期信号HDを生成し、その水平同期信号HDをさらに252.5分周することで垂直同期信号を生成するように構成される。

【0006】

積分回路4は、垂直同期信号VDに応答してリセットされ、CCD1から出力される画像信号Yを垂直走査期間単位で積分することにより、画像信号Yの平均レベルに比例した積分情報Iを生成する。露光判定回路5は、積分回路4から入力される積分情報Iを、適正露光範囲に対応して設定される上限値及び下限値と各垂直走査期間において比較し、比較結果に応じて露光抑制信号CLまたは露光促進信号OPを立ち上げる。即ち、積分情報Iが上限値を超えたときには露光抑制信号CLを立ち上げ、逆に、積分情報Iが下限値に達しないときには露光促進信号OPを立ち上げるように構成される。アップダウンカウンタ6は、シャッタタイミング信号STの立ち上がりのタイミングを水平走査線番号で記憶するものであり、露光抑制信号CLの立ち上がりでアップカウントされ、露光促進信号OPの立ち上がりでダウンカウントされる。即ち、垂直走査期間Vの間には、複数の水平走査期間が設定されており、アップダウンカウンタ6のカウント値によって指定される数の水平走査期間が経過した時点でシャッタタイミング信号STを立ち上げるように設定される。ラッチ7は、垂直同期信号VDに従い、各垂直走査期間毎にアップダウンカウンタ6のカウント値をラッチし、タイミング制御回路3に対して露光情報Dとして供給する。

【0007】

以上の固体撮像装置においては、画像信号Yの1画面毎の積分値Iの大小に応じてアップダウンカウンタ6がアップカウントまたはダウンカウントされるため、各垂直走査期間に1水平走査期間を1ステップとして露光時間Lが伸縮制御される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

電源投入時や、被写体の輝度が急激に変化したときには、固体撮像素子の露光状態が、適性な状態となるまでにある程度の時間を要することがある。即ち、C

CD1の露光時間は、各垂直走査期間毎に一定の割合で伸縮されるため、露光制御開始時点での長さと適正な長さとの差が大きいときには、すぐに適正な値とはならない。従って、露光制御動作が収束するまでに要する時間が長くなる。垂直走査期間毎の露光時間の変化の割合を大きくすれば、露光制御動作を短時間で収束させることは可能になるが、被写体輝度の変化に対して敏感になり、必要以上に露光時間の伸縮が行われるようになるため、露光制御が不安定になる。

【0009】

そこで本発明は、露光制御動作を安定に保ちながら、露光制御動作を短時間で収束させるようにすることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上述の課題を解決するために成されたもので、その特徴とするところは、複数の受光画素が行列配置され、受光した被写体画像に応じた情報電荷を蓄積する固体撮像素子と、上記固体撮像素子の各受光画素に蓄積される情報電荷を一旦排出した後、所定の期間を経過して再度蓄積される情報電荷を転送出力して情報電荷に従う画像信号を得る駆動回路と、上記画像信号のレベルを一定の周期で判定し、その判定結果に応答して増減する第1の露光情報を生成する第1の露光情報生成回路と、上記画像信号のレベルに基づいて第2の露光情報を算出する第2の露光情報生成回路と、上記第1の露光情報または上記第2の露光情報の何れか一方を選択して取り出す選択回路と、上記選択回路で取り出された露光情報に基づいて、上記駆動回路の情報電荷の排出タイミング及び読み出しタイミングを設定するタイミング制御回路と、を備え、上記選択回路は、所定の期間に上記第2の露光情報を選択した後に、上記第1の露光情報を選択することにある。

【0011】

本発明によれば、第2の露光情報が選択されたとき、固体撮像素子の露光期間が直接適正な長さに設定されるため、それまでの露光期間の長さに関係なく、瞬時に露光制御が収束する。その後に第1の露光情報を選択することで、適性な露光状態から、固体撮像素子の露光時間を垂直走査期間毎に一定の割合で伸縮するように制御が行われる。

【0012】

【発明の実施の形態】

図1は、本発明の固体撮像装置の構成を示すブロック図であり、図2は、その動作を説明するタイミング図である。

【0013】

この図において、CCD1、駆動回路2及びタイミング制御回路3の構成は、図3と同一であり、タイミング制御回路3の出力に応答して動作する駆動回路2によってCCD1がパルス駆動され、画像信号Yが出力される。

【0014】

本発明の特徴とするところは、一定のステップでCCD1の露光時間Lを伸縮制御する第1の露光情報D1と、最適な露光状態となる露光時間Lを直接指定する第2の露光情報とを切り換えてタイミング制御回路3に与えるようにしたところにある。そして、撮像装置が動作を開始した時点では、第2の露光情報D2を選択し、所定の期間を経過した後に第1の露光情報D1を選択してタイミング制御回路3に与えるように構成される。

【0015】

積分回路11は、垂直同期信号CCD1から出力される画像信号Yを垂直走査期間単位で積分し、画像信号Yの平均レベルに比例した積分情報Iを生成する。この積分回路11は、図3に示す積分回路4と同一のものである。

【0016】

露光判定回路12は、積分回路11から入力される積分情報Iを、適正露光範囲に対応して設定される上限値及び下限値と比較し、その比較結果に応じて露光抑制信号CL、露光促進信号OPを立ち上げる。即ち、露光判定回路12は、積分情報Iが上限値を超えたときには露光抑制信号CLを立ち上げ、逆に、積分情報Iが下限値に達しないときには露光促進信号OPを立ち上げる。アップダウンカウンタ13は、露光抑制信号CLの立ち上がりでアップカウントし、露光促進信号OPの立ち上がりでダウンカウントすることで、シャッタタイミング信号STの立ち上がりのタイミングを水平走査線番号で指定する第1の露光情報D1を出力する。このアップダウンカウンタ13においては、カウンタ17がリセット

された後、タイミング算出回路14で生成される第2の露光情報D2が取り込まれて初期設定が行われる。ここで、第1の露光情報D1は、垂直走査期間毎に更新されるものであり、各垂直走査期間に一定の割合で増減して、CCD1の露光時間Lを1垂直走査期間に変化率を一定にして伸縮する。以上の判定回路12及びアップダウンカウンタ13によって第1の露光情報生成回路が構成される。

【0017】

タイミング算出回路14は、現時点のCCD1の露光時間Lに対応する露光情報Dを保持し、この露光情報Dに対する積分値Iの比と最適露光状態に対応して設定される最適値R0とに基づいて、最適露光時間を指定する第2の露光情報D2を算出する。即ち、最適露光時間を指定する第2の露光情報D2は、

$$D_2 = R_0 \cdot D / I$$

として算出される。この第2の露光情報D2は、積分値Iと、そのときの露光時間Lを示す露光情報Dとが特定された時点で算出され、タイミング制御回路3におけるシャッタタイミングSTの立ち下がりのタイミングを直接決定する。このタイミング算出回路14が、第2の露光情報生成回路となる。

【0018】

選択回路15は、アップダウンカウンタ13及びタイミング算出回路14に接続され、切換制御信号SCに応答して、第1の露光情報D1または第2の露光情報D2の何れかを選択して出力する。カウンタ17は、撮像装置の起動時あるいは任意のタイミングで自動あるいは手動で入力されるトリガに応答してリセットされ、垂直同期信号VDをカウントする。そして、そのカウント値が、予め設定された所定の値に達した時点で状態を反転させる切換制御信号SCを出力する。例えば、カウンタ17を4ビットで構成し、最上位ビットのカウント出力を切換制御信号SCとするように構成される。これにより、カウンタ17がリセットされてから8垂直走査期間V0～V7の間は、切換制御信号SCが「L」のまま維持されて第2の露光情報D2が選択され、それ以降の垂直走査期間V8～では、切換制御信号SCが「H」に立ち上げられて第1の露光情報D1が選択される。ラッチ16は、選択回路15で選択して取り出される露光情報D1/D2を垂直同期信号VDに従うタイミングで取り込み、露光情報Dとしてタイミング制御回

路3及びタイミング算出回路14に供給する。

【0019】

以上の撮像装置においては、電源を立ち上げた瞬間等において、カウンタ17がリセットされると、タイミング算出回路14によって得られる第2の露光情報D2がタイミング制御回路3に供給されると共に、アップダウンカウンタ13に供給される。これにより、CCD1の露光時間が最適な長さに瞬時に収束されると共に、その長さに対応するように、アップダウンカウンタ13のカウント値が設定される。そして、所定の期間、露光制御を繰り返して各部の動作を安定させた後、切換制御信号SCの立ち上がりに応答して第2の露光情報D2が第1の露光情報D1に切り換えられる。

【0020】

カウンタ17のリセットのタイミングについては、パワーオンリセットとする他に、撮像装置を操作する者が開閉可能なスイッチに応答して供給されるトリガによって決定するように構成することができる。

【0021】

【発明の効果】

本発明によれば、電源投入時や被写体輝度が大きく変化したときでも、瞬時に露光制御を収束させることができ、一旦収束させた後には、安定した露光制御が行われる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の固体撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】

本発明の固体撮像装置の動作を説明するタイミング図である。

【図3】

従来の固体撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図4】

従来の固体撮像装置の動作を説明するタイミング図である。

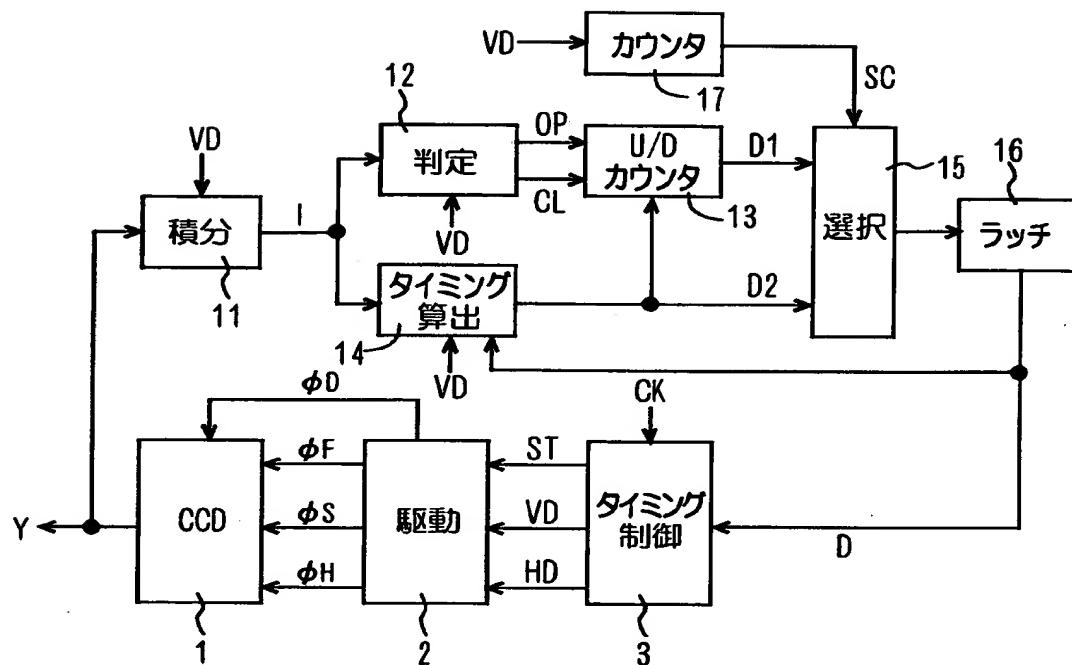
【符号の説明】

- 1 CCDイメージセンサ
- 2 駆動回路
- 3 タイミング制御回路
- 4、11 積分回路
- 5、12 露光判定回路
- 6、13 アップダウンカウンタ
- 7、16 ラッチ
- 14 タイミング算出回路
- 15 選択回路
- 17 カウンタ

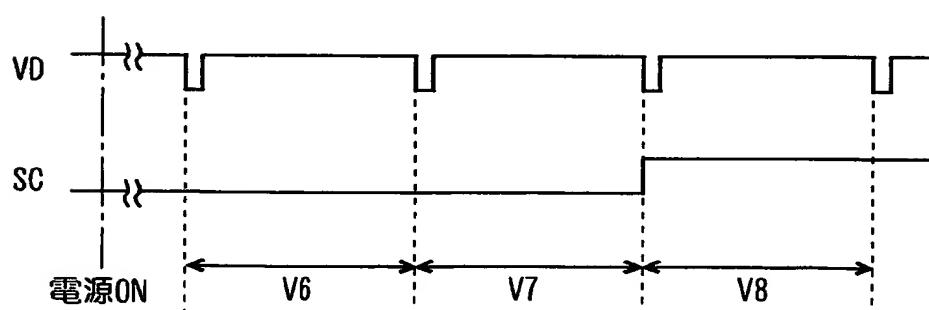
【書類名】

図面

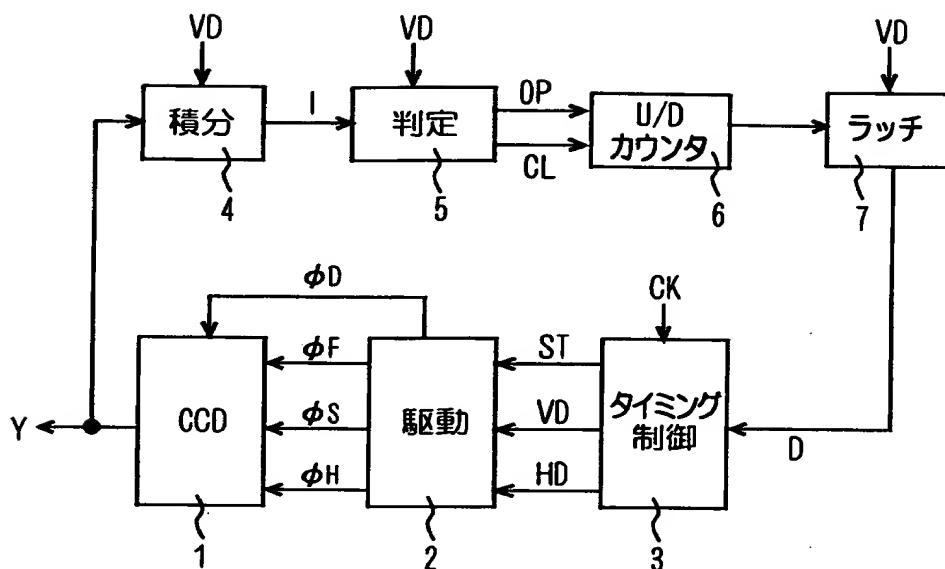
【図1】



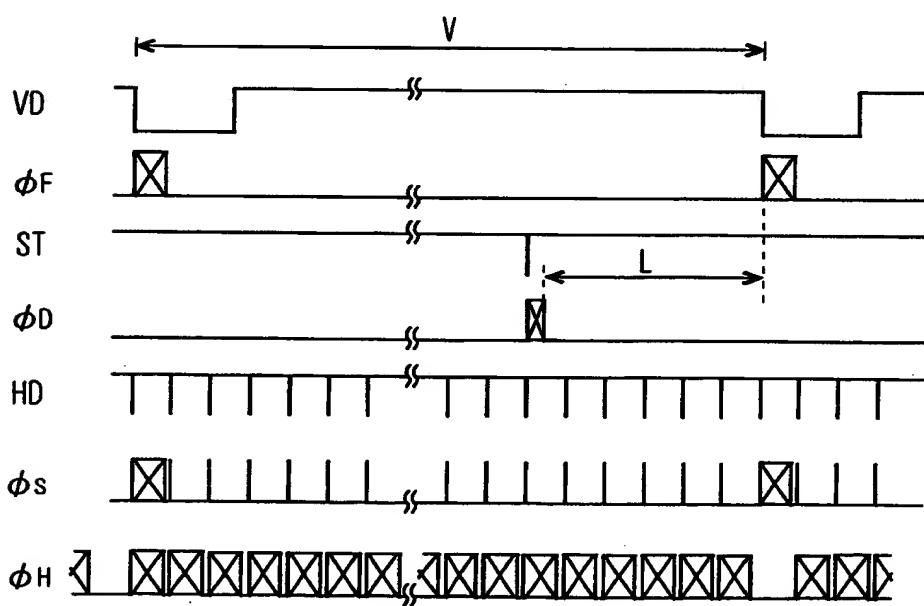
【図2】



【図3】



【図4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 露光制御動作を短時間で収束させる。

【解決手段】 C C D 1 の露光時間 L を 1 水平走査期間単位で伸縮制御する第 1 の露光情報 D 1 と、直接決定する第 2 の露光情報 D 2 とを生成する。電源の立ち上げ時点では、第 2 の露光情報 D 2 を選択し、所定の期間を経過した後に第 1 の露光情報 D 1 を選択してタイミング制御回路 3 に供給する。

【選択図】 図 1

出願人履歴情報

識別番号 [000001889]

1. 変更年月日 1993年10月20日

[変更理由] 住所変更

住 所 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

氏 名 三洋電機株式会社